

CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

Romuald Lemesle

Processus du développement logiciel - M1 ILSEN - 2019

Pourquoi améliorer le processus logiciel ?

Statistiques - 2017

3

	Projet de toutes tailles	Gros projets (> 10 millions de dollars)	Petits projets (< 1 millions de dollars)
Réussis	39 %	10 %	76 %
Livrés mais rencontrent des problèmes	43 %	52 %	20 %
Echouent	18 %	38 %	4 %

Causes d'échec d'un projet

4

- ❑ Changement de priorités au sein de l'organisation
- ❑ Exigences inadéquates
- ❑ Changement dans les objectifs du projet
- ❑ Mauvaise communication
- ❑ Mauvaise estimation des coûts
- ❑ Mauvaise estimation du temps par tâche
- ❑ Dépendance aux ressources

Volonté d'amélioration

5

- Gagner en productivité
- Maîtriser les délais et les coûts
- Prédire et contrôler la qualité
- Assurer la satisfaction client
- Mieux utiliser les ressources



CMMI

- Définit une échelle de mesure de la *maturité* d'une équipe
- Définit les indicateurs nécessaires pour évaluer les activités menées par une équipe par rapport à cette échelle
- **Equipe** : un groupe de travail, un ou plusieurs projets, une société voire une institution d'État.

CMMI Historique

Dates

9

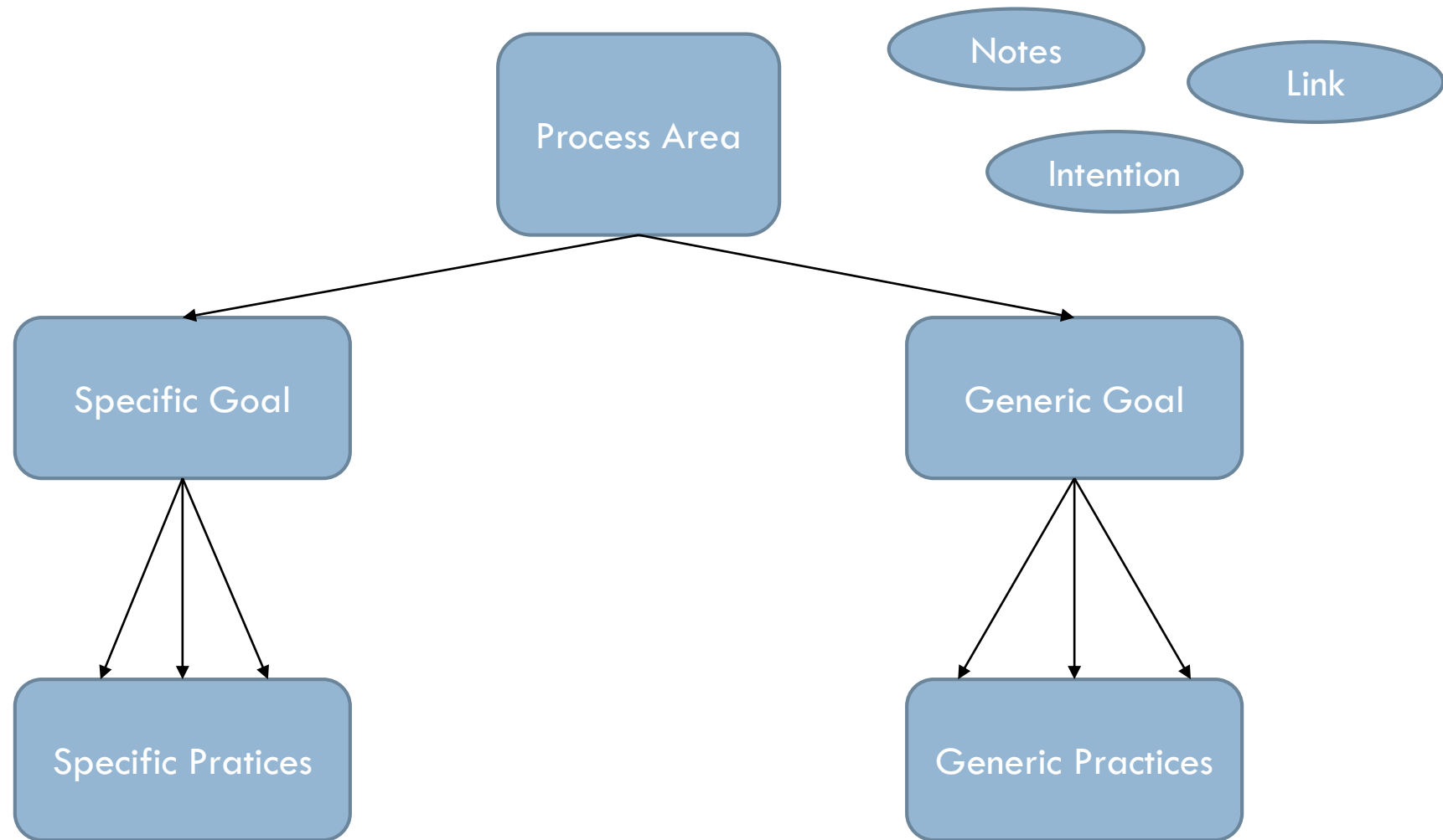
- 1980: Département de la Défense aux USA demande l'élaboration d'un référentiel
- 1991: Création du CMM
- 2001: Création du CMMI V1.1
- 2006: CMMI V1.2
- 2011: CMMI V1.3

CMMI Introduction

- Modèle décrivant les activités à améliorer
- Fixe les objectifs

Composant du modèle CMMI

12



Process Area (domaine de processus)

13

- Groupe de pratiques
- Répond à un ensemble d'objectifs

Process Area (domaine de processus)

14

- Process Area
 - ▣ Ensemble de pratiques liées dans un domaine
- Intention
 - ▣ Finalité
- Notes
 - ▣ Concepts principaux
- Link
 - ▣ Références et interrelations de haut niveau

Process Area Example

15

- Process Area
 - ▣ Analyse et Prise de décision
- Intention
 - ▣ Analyser des décisions, selon un processus d'évaluation, pour en ressortir les meilleures solutions possibles
- Notes
 - ▣ Processus d'évaluation utilisé
 - Établir des critères d'évaluation
 - Identifier des solutions possibles
 - Sélectionner des méthodes pour évaluer les solutions
 - Evaluer des solutions possibles selon ces méthodes
 - Sélectionner les meilleures solutions

Specific and Generic Goals

16

- Specific Goals (Objectifs spécifiques)
 - ▣ Caractéristiques qui doivent satisfaire au domaine de processus
- Generic Goals (Objectifs génériques)
 - ▣ Caractéristiques qui s'appliquent à plusieurs domaines de processus et qui doivent les satisfaire

Generic Goals

17

- Generic Practices (Pratiques génériques)
 - ▣ Activités attendues pour satisfaire l'objectif générique
- Generic Practice Elaborations
 - ▣ Conseils pour les pratiques génériques dans un domaines de processus précis

Specific Goals

18

- Specific Practices (Pratiques spécifiques)
 - ▣ Activités attendues pour satisfaire l'objectif spécifique
- Example Work Products (produits d'activité)
 - ▣ Exemples de produits d'activité
- Subpractices (Sous-pratiques)
 - ▣ Description détaillée pour interpréter et mettre en œuvre une pratique spécifique/générique

Exemple Specific Goal

19

- Specific Goal
 - ▣ Traiter les causes des résultats sélectionnés
- Specific Practice
 - ▣ Mettre en œuvre les propositions d'action
- Example Work Products
 - ▣ Proposition d'actions sélectionnées pour implémentation
 - ▣ Plan d'actions

Exemple Specific Goal

20

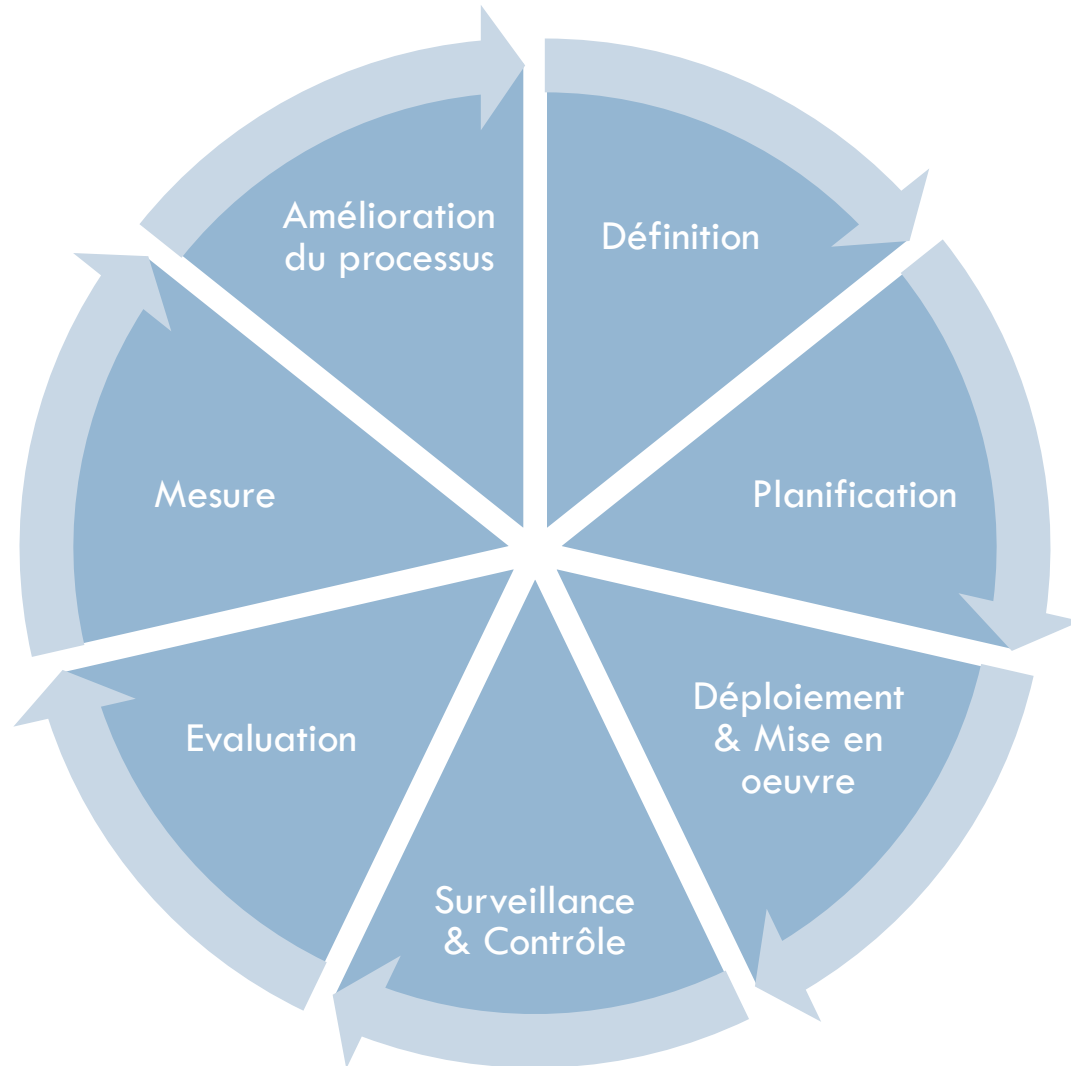
□ Subpractices

- ▣ Analyser les propositions d'action et les prioriser
 - Coût d'implémentation
 - Impact sur la qualité
- ▣ Sélectionner les propositions d'action à mettre en œuvre
- ▣ Créer des plans d'action

Process Areas présentation par type

Process Management (gestion de processus)

22



Process Management (gestion de processus)

23

- Activités transversales aux projets
 - ▣ Définition
 - ▣ Planification
 - ▣ Déploiement
 - ▣ Mise en œuvre
 - ▣ Surveillance
 - ▣ Contrôle
 - ▣ Evaluation
 - ▣ Mesure
 - ▣ Amélioration des processus

Basic Process Management

24

- Documenter et Partager
 - ▣ Les meilleures pratiques
 - ▣ Les actifs de processus organisationnels
 - ▣ Les retours d'expérience

Basic Process Management

25

- Organizational Process Definition (OPD)
 - ▣ Etablir et Maintenir des processus et normes utilisables
- Organizational Process Focus (OPF)
 - ▣ Planifier, Mettre en œuvre et Déployer des améliorations de processus basées sur les forces et faiblesses de ceux-ci
- Organizational Training (OT)
 - ▣ Développer les compétences et les connaissances

Advanced Process Management

26

- Améliorer
 - ▣ Qualité
 - ▣ Performance

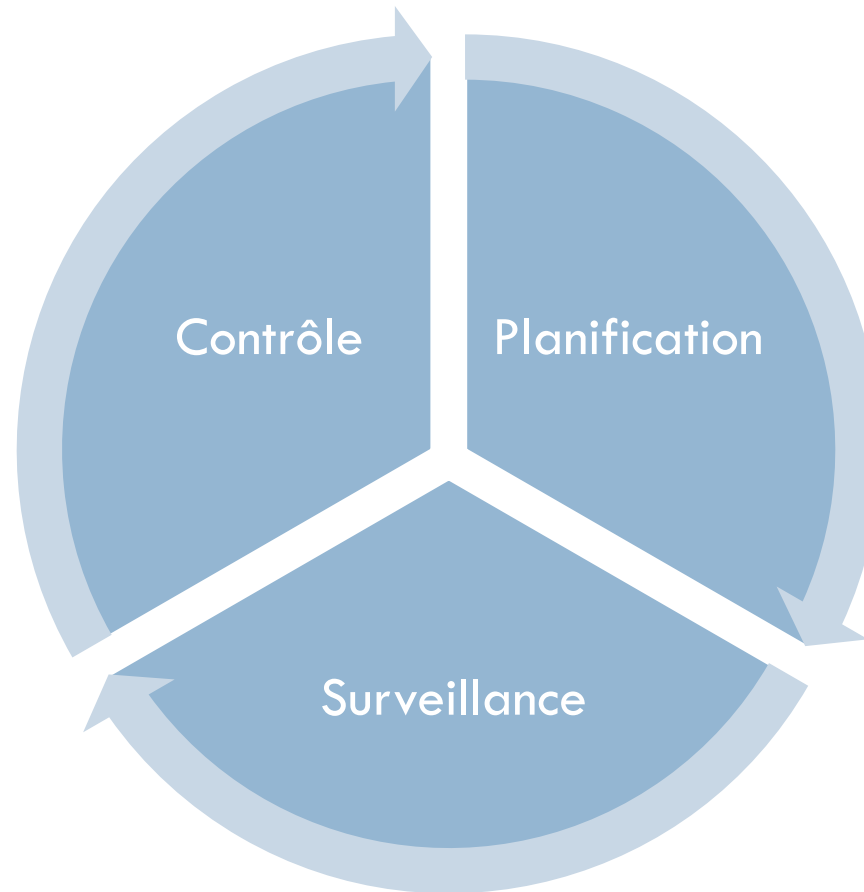
Advanced Process Management

27

- Organizational Process Performance (OPP)
 - ▣ Etablir et Maintenir des mesures de qualité et de performance
- Organizational Performance Management (OPM)
 - ▣ Gérer de manière proactive la performance de l'organisation

Project Management (gestion de projet)

28



Project Management (gestion de projet)

29

- Activités transversales aux projets
 - ▣ Planification
 - ▣ Surveillance
 - ▣ Contrôle

Basic Project Management

30

□ Traiter

- ▣ L'établissement et la maintenance du plan de projet
- ▣ L'élaboration et le maintien des engagements
- ▣ La surveillance de l'avancement au regard du plan
- ▣ La mise en œuvre d'action correctives
- ▣ La gestion des accords avec les fournisseurs

Project Management

(gestion de projet)

31

- Project Monitoring and Control (PMC)
 - ▣ Prendre des actions lorsque la performance du projet diminue
- Project Planning (PP)
 - ▣ Etablir et Maintenir des plans définissant les activités du projet
- Requirements Management (REQM)
 - ▣ Vérifier l'alignement des exigences et des objectifs du projet
- Supplier Agreement Management (SAM)
 - ▣ Gérer l'acquisition de produits auprès de fournisseurs

Advanced Project Management

32

□ Optimiser

- ▣ L'ajustement des processus
- ▣ L'ajustement de l'environnement de travail
- ▣ La coordination des parties prenantes concernées et la collaboration avec elles
- ▣ La gestion des risques
- ▣ La formation et le soutien des équipes pour la conduite des projets.
- ▣ La gestion quantitative du projet

Project Management

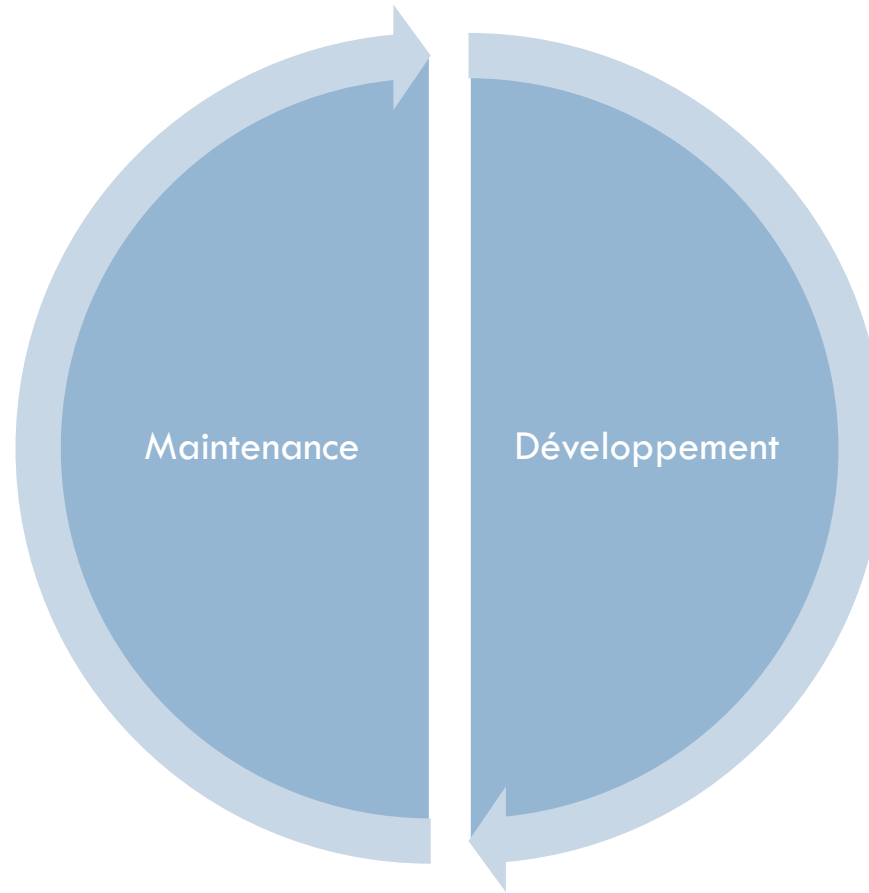
(gestion de projet)

33

- Integrated Project Management (IPM)
 - ▣ Etablir et Gérer le projet et l'implication des parties
- Quantitative Project Management (QPM)
 - ▣ Gérer le projet via des mesures de qualité et de performance
- Risk Management (RSKM)
 - ▣ Identifier, Evaluer et Atténuer les problèmes potentiels

Engineering (Ingénierie)

34



Engineering (Ingénierie)

35

- Activités transversales aux projets
 - ▣ Développement
 - ▣ Maintenance

Engineering (Ingénierie)

36

- Product Integration (PI)
 - ▣ Assembler les composants du produit, vérifier les comportements attendues et livrer le produit
- Requirements Development (RD)
 - ▣ Obtenir, Analyser et Etablir les exigences du client, du produit et de ses composants

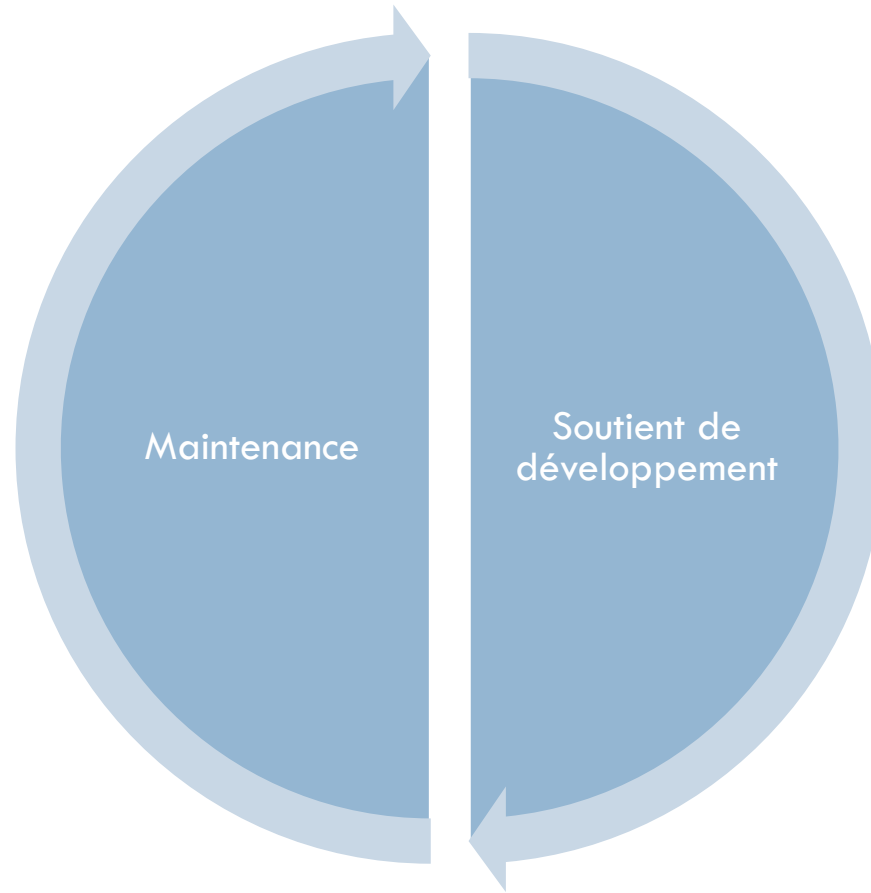
Engineering (Ingénierie)

37

- Technical Solution (TS)
 - ▣ Sélectionner les solutions de conceptions et d'implémentations
- Validation (VAL)
 - ▣ Valider le produit dans son environnement de production
- Verification (VER)
 - ▣ Vérifier que le produit répond aux exigences spécifiques

Support

38



Support

39

- Activités transversales aux projets
 - ▣ Soutient de développement
 - ▣ Maintenance

Basic Support

40

- Fonctions fondamentales employées par tous les domaines de processus
- Soutient tous les domaines

Support

41

- Configuration Management (CM)
 - ▣ Identification, Contrôle, Maîtrise et Audits de la configuration
- Measurement and Analysis (MA)
 - ▣ Développer et Maintenir des mesures de gestion
- Process and Product Quality Assurance (PPQA)
 - ▣ Fournir un aperçu des processus et des produits

Advanced Support

42

- Optimisation et amélioration en continue des processus
- Améliore tous les processus

Support

43

- Causal Analysis and Resolution (CAR)
 - ▣ Identifier les causes et prendre des mesures pour améliorer les performances
- Decision Analysis and Resolution (DAR)
 - ▣ Analyser les décisions possibles

CMMI Level

Level

45

- Capability Level
 - ▣ Niveau d'un processus
 - ▣ Atteignable en satisfaisant tous les objectifs d'un domaine de processus
- Maturity Level
 - ▣ Niveau d'un ensemble de processus

Level

46

Level	Capability Level	Maturity Level
0	Incomplete	
1	Performed	Initial
2	Managed	Managed
3	Defined	Defined
4		Quantitatively Managed
5		Optimizing

Capability Level 0: Incomplete

47

- ❑ Processus non réalisé ou partiellement
- ❑ Un ou plusieurs objectifs spécifiques ne sont pas satisfaits
- ❑ Pas d'objectifs génériques

Capability Level 1: Performed

48

- Processus accomplissant le travail
- Les objectifs spécifiques sont satisfaits

Capability Level 2: Managed

49

- Processus planifié et exécuté conformément à des règles
- Pratiques maintenues pendant les périodes tendues

Capability Level 3: Defined

50

- Processus planifié et exécuté conformément à des normes organisationnelles

Maturity Level 1: Initial

51

- ❑ Activités non pérennes et chaotiques
- ❑ S'appuie sur des personnes compétentes plus que sur la procédure
- ❑ Dépasse le budget ou ne respecte pas les délais

Maturity Level 2: Managed

52

- Processus planifié et exécuté conformément à des règles
- Pratiques maintenues pendant les périodes tendues

Maturity Level 3: Defined

53

- Processus planifié et exécuté conformément à des normes organisationnelles

Maturity Level 4:

Quantitatively Managed

54

- Utilisation d'objectifs quantitatifs de qualité et de performance pour gérer les projet

Maturity Level 5: Optimizing

55

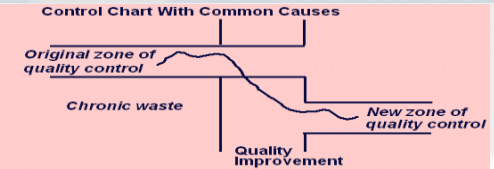
- Amélioration continue des processus s'appuyant sur une compréhension quantitative des objectifs
- Amélioration incrémentales et innovantes

Maturity Levels

56

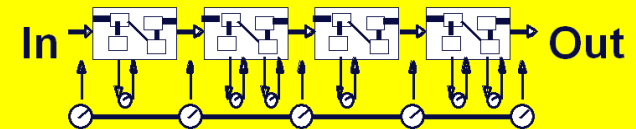
5 Focus on process improvement;

"Optimizing"



4 Process measurements; adapt to problems to reduce variance; predictable performance

"Quantitatively Managed"



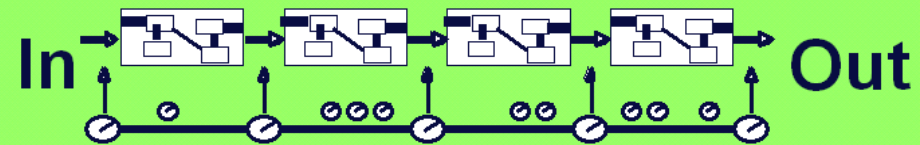
3 Process and procedures are standard, managed, improved over time

"Defined"



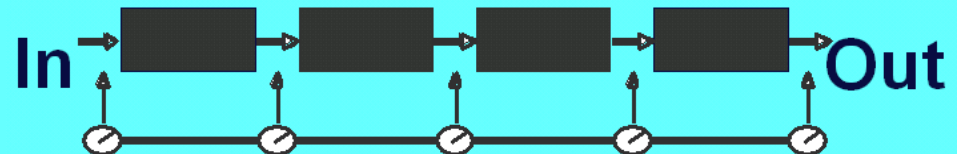
2 Has process model but varies project to project; repeatable

"Managed"



1 Ad hoc not repeatable

"Performed"



0 Process is not followed

"Incomplete"



Résultats du CMMI

Entreprises certifiées

61

- ❑ Airbus: Level 3
- ❑ Capgemini France: Level 3
- ❑ Capgemini Inde: Level 5
- ❑ IBM: Level 5
- ❑ Microsoft Inde: Level 5
- ❑ Thales France: Level 3
- ❑ U.S. Army: Level 5

Secteur certifiés en France

62

- Depuis 1994
 - ▣ Militaire, Aéronautique, Telecom, Electronique
- Depuis 1999
 - ▣ Automobile
- Depuis 2002
 - ▣ Monde bancaire, Développeurs applicatifs
- Depuis 2003
 - ▣ Sous-traitants informatiques

Gains

63

- Gain de productivité: 61 %
- Maîtrise des Délais: 50 %
- Maîtrise des Coûts: 34 %
- Qualité: 48 %